

(54) REVERSIBLE THERMAL RECORDING MATERIAL

- (11) 1-133781 (A) (43) 25.5.1989 (19) JP
(21) Appl. No. 63-109601 (22) 2.5.1988 (33) JP (31) 87p.215373 (32) 31.8.1987
(71) RICOH CO LTD (72) YOSHIHIKO HOTTA(I)
(51) Int. Cl.: B41M5/18

PURPOSE: To contrive higher surface uniformity and make it possible to form images with high contrast, by sequentially providing a thermal recording layer comprising as a main constituent an organic low molecular weight substance dispersed in a resin matrix and having a transparency reversibly varied depending on temperature, an intermediate layer comprising a resin as a main constituent, and an overcoat layer comprising a heat-resistant resin as a main constituent.

CONSTITUTION: A resin matrix used for a thermal recording layer may be, for example, a polyvinyl chloride, a polyester or a silicone resin. An organic low molecular weight substance used in the recording layer is a compound having a melting point of 30~200°C and containing at least one of oxygen, nitrogen, sulfur and a halogen in the molecule thereof, for example, a higher fatty acid such as behenic acid and oleic acid, or a higher fatty acid ester such as methyl stearate and tetradecyl stearate. The weight ratio of the organic low molecular weight substance to the resin matrix used is preferably about 1:0.5~1:16. An intermediate layer comprises as a main constituent a polyamide resin resistant to organic solvent, whereas an overcoat layer comprises a urethane, epoxy or other similar resin hardened by heat, UV rays, electron rays or the like or comprises a high softening point material such as a fluororesin and a silicone resin.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-133781

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成1年(1989)5月25日

B 41 M 5/18

1 0 1

A-6956-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑰ 発明の名称 可逆性感熱記録材料

⑱ 特 願 昭63-109601

⑲ 出 願 昭63(1988)5月2日

優先権主張 ⑳ 昭62(1987)8月31日㉑ 日本(JP)㉒ 特願 昭62-215373

⑳ 発 明 者 堀 田 吉 彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
㉑ 発 明 者 久 保 敬 司 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
㉒ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
㉓ 代 理 人 弁 理 士 佐 田 守 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

可逆性感熱記録材料

2. 特許請求の範囲

1. 支持体上に(i)樹脂母材とこの樹脂母材中に分散された有機低分子物質を主成分としてなり、温度に依存して透明度が可逆的に変化する感熱層、(ii)樹脂を主成分とする中間層及び(iii)耐熱性樹脂を主成分とするオーバーコート層を順次設けたことを特徴とする可逆性感熱記録材料。

2. 前記中間層がポリアミド樹脂を主成分とする請求項1記載の可逆性感熱記録材料。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は温度による感熱体の可逆的な透明度変化を利用して記録及び消去を行なう可逆性感熱記録材料に関する。

従来技術

可逆的な記録及び消去が可能な感熱記録材料

として支持体上にポリエステル等の樹脂中に高級アルコール、高級脂肪酸等の有機低分子物質を分散した感熱層を設けたものが、例えば特開昭54-119377号、同55-154198号等で知られている。この種の記録材料による記録、即ち画像形成及び消去は感熱層の温度による透明度変化を利用したものである。

しかし従来の可逆性感熱記録材料においては表面をサーマルヘッド等で加熱して画像形成する際、これら加熱手段との摩擦が大きい為、充分な密着が得られず、このため熱感度が低下したり、表面に凹凸ができたりする結果、鮮明な画像を形成することは困難であった。

そこで本発明者らは特願昭62-55650号及び特願昭62-152550号においてシリコン樹脂、シリコンゴム及びポリシロキサングラフトポリマーのオーバーコート層を設けて表面の摩擦を小さくした可逆性感熱記録材料を提案したが、前者は感熱層との接着性が未だ不十分で、機械的な刺激を繰り返し与えると、剥がれてしまい、

画像劣化を生じるという問題があった。

一方、後者は前者より感熱層との接着性はかなり改善され、同一部で画像の形成と消去を繰り返す際には問題は少ないが、別の部分を連続してサーマルヘッド等で印字するとオーバーコート層の一部がとれてサーマルヘッドに付着して、ついには画像が形成し難くなる欠点があった。

又、従来の可逆性感熱記録材料においては表面をサーマルヘッド等で加熱して画像形成する際、印加エネルギーが大きい場合や、プラテン圧が高いときには、サーマルヘッドに該感熱層の表面が粘着し、均一な画像が形成できないという欠点があった。更に又、中間層を形成せずに感熱層の上にサーマルヘッド等に対する保護層を形成すると、使用する樹脂、モノマーや、溶剤によっては感熱層中に浸み込み、表面を粗し、透明性を低下させるという欠点があった。

目 的

本発明は従来の欠点を克服し、サーマルヘッ

ド等の加熱により画像形成する際に連続して印字しても画像の劣化が少なく、表面の均一性が向上し、コントラストの高い画像を形成できる可逆性感熱記録材料を提供することを目的とする。

構 成

本発明者等は前記目的を達成するために鋭意研究した結果、支持体上に(i)樹脂母材とこの樹脂母材中に分散された有機低分子物質を主成分としてなる温度に依存して透明度が可逆的に変化する感熱層、(ii)樹脂を主成分とする中間層及び(iii)耐熱性樹脂を主成分とするオーバーコート層を順次設けたことを特徴とする可逆性感熱記録材料を提供することによって前記目的が達成できることを見出した。

本発明の好ましい実施態様は、特に中間層がポリアミド樹脂を主成分としてなる。

本発明における透明状態と白濁不透明状態の違いは次のように推測される。すなわち、透明の場合には樹脂母材中に分散された有機低分子

- 3 -

物質の粒子は有機低分子物質の大きな粒子で構成されており、片側から入射した光は散乱されることなく、反対側に透過するため透明に見える。又、白濁の場合には有機低分子物質の粒子は有機低分子物質の微細な結晶が集合した多結晶で構成され、個々の結晶の結晶軸がいろいろな方向を向いているため片側から入射した光は有機低分子物質粒子の結晶の界面で何度も屈折し、散乱されるため白くみえる。

次に本発明の熱による透明度の変化を図面で説明する。

第1図において、樹脂母材と、この樹脂母材中に分散された有機低分子物質を主成分とする感熱体は例えばT₁以下の常温で白濁不透明状態にある。これをT₁～T₂間の温度に加熱すると透明になり、この状態で再びT₁以下の常温に戻しても透明のままである。これは温度T₁～T₂間から温度T₁以下にいたるまでに有機低分子物質が半熔融状態を経て多結晶から単結晶へと結晶が成長するためと考えられる。更に

- 4 -

T₂以上の温度に加熱すると、最大透明度と最大不透明度との中間の半透明状態になる。次にこの温度を下げて行くと、再び透明状態をとることなく、最初の白濁不透明状態に戻る。

これは温度T₂以上で有機低分子物質が熔融後冷却されることにより多結晶が析出するためであると考えられる。なお、この不透明状態のものをT₂～T₃間の温度に加熱した後、常温、即ち、T₁以下の温度に冷却した場合には透明と不透明との間の状態をとることができる。また前記、常温で透明になったものも再びT₂以上の温度に加熱し、常温に戻せば、再び白濁不透明状態に戻る。即ち常温で不透明及び透明の両形態及びその中間状態をとることができる。

従って熱を選択的に与えることにより感熱体を選択的に加熱し、透明地に白濁画像、白濁地に透明画像を形成することができ、その変化は何回も繰り返すことが可能である。

そして、このような感熱体の背面に着色シートを配置すれば、白地に着色シートの色の画像

または着色シートの色の地に白地の画像を形成することができる。また、オーバーヘッドプロジェクターのように、この感熱記録体を投写すれば白濁部は暗部になり、透明部は光で透過しスクリーン上では明部となる。

本発明では、感熱層中の有機低分子物質が剥離剤の役目をするため、その上に層を設けようとしても接着しづらい。そのため感熱層中の樹脂と接着し易い樹脂を用いて接着層の機能を有する中間層を設けることにより、さらにその上に任意の層をオーバーコート層として接着させることが可能になった。また、感熱層中の有機低分子物質や樹脂が有機溶剤やモノマーによって溶解又は膨潤し易いため、有機溶剤に強い樹脂、特にポリアミド樹脂を主成分とした中間層を設けることにより、さらにその上に任意のモノマーまたは有機溶剤を用いて耐熱性の硬いオーバーコート層を設けることが可能になった。

このオーバーコート層に用いられる樹脂としては耐熱性とサーマルヘッドに対するすべり性

を兼ね備えたものが良い。

本発明の可逆性感熱記録材料を作るには一般には下記方法により支持体上に感熱層を形成後、中間層、オーバーコート層を形成する方法が採用されるが、下記の(1)の工程では特に支持体を用いずに、感熱層材料を通常の成膜法によって自己支持性の感熱シートとしてもよい。

- (1) 樹脂母材及び有機低分子物質を溶解した溶液、又は樹脂母材の溶液（溶剤としては有機低分子物質を溶解しないものを用いる）に有機低分子物質を微粒子状に分散してなる分散液を、プラスチックフィルム、ガラス板、金属板等の支持体上に塗布乾燥して感熱層を形成する。
- (2) その上に中間層として望ましい樹脂を溶解または分散した液を塗布乾燥して中間層を形成する。
- (3) 更にその上に耐熱性樹脂を溶解または分散した液を塗布乾燥してオーバーコート層を形成する。なお、硬化剤、架橋剤、触媒等を混

- 7 -

合して塗布後に硬化させ、耐熱性にしてもよい。

感熱層形成用の溶媒としては、有機低分子物質及び樹脂母材の種類によって各種のものを用いることが可能である。例えばテトラヒドロフラン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、クロロホルム、四塩化炭素、エタノール、トルエン、ベンゼン等の有機溶剤が挙げられる。

なお、こうして形成される感熱層においては、有機低分子物質は樹脂母材中に微粒子として分散状態で存在する。

感熱層に使用される樹脂母材は有機低分子物質を均一に分散保持した皮膜又はシートを形成すると共に、最大透明時の透明度に影響を与える材料である。このため樹脂母材は透明性が良く、機械的に安定で、且つ成膜性の良い樹脂が好ましい。このような樹脂としてはポリ塩化ビニル；塩化ビニル～酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル～酢酸ビニル～ビニルアルコール共重合

- 8 -

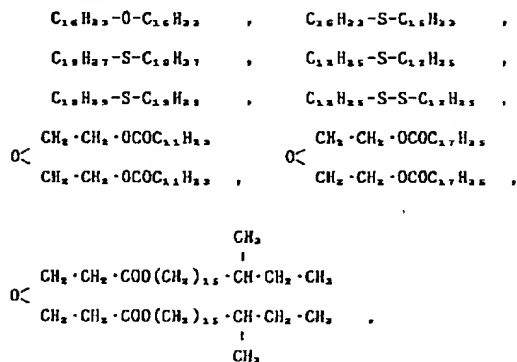
体、塩化ビニル～酢酸ビニル～マレイン酸共重合体、塩化ビニル～アクリレート共重合体等の塩化ビニル系共重合体；ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン～塩化ビニル共重合体、塩化ビニリデン～アクリロニトリル共重合体等の塩化ビニリデン系共重合体；ポリエステル；ポリアミド；ポリアクリレート又はポリメタクリレート或いはアクリレート～メタクリレート共重合体、シリコーン樹脂等が挙げられる。これらは単独で或いは2種以上混合して使用される。

一方、有機低分子物質は第1図の温度 T_1 ～ T_2 を選定することに応じて適宜選択すればよいが、融点30～200℃、特に50～150℃程度のものが好ましい。このような有機低分子物質としてはアルコール；アルカンジオール；ハロゲンアルコールまたはハロゲンアルカンジオール；アルキルアミン；アルカン；アルケン；アルキン；ハロゲンアルカン；ハロゲンアルケン、ハロゲンアルキン；シクロアルカン；シクロアルケン；シクロアルキン；飽和または不飽和モ

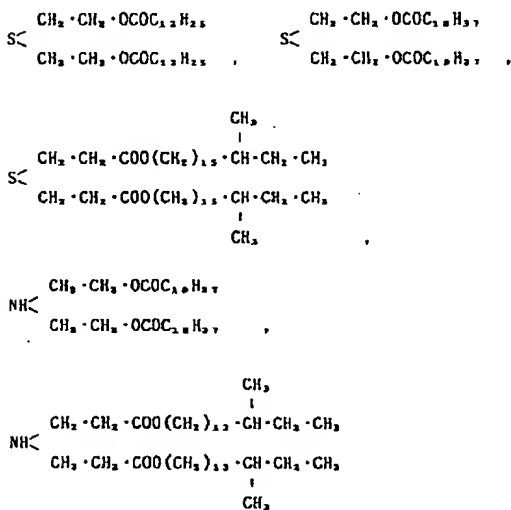
ノまたはジカルボン酸またはこれらのエステル、アミド、またはアンモニウム塩；飽和または不飽和ハロゲン脂肪酸またはこれらのエステル、アミド、またはアンモニウム塩；アリルカルボン酸またはそれらのエステル、アミドまたはアンモニウム塩；ハロゲンアリルカルボン酸またはそれらのエステル、アミド、またはアンモニウム塩；チオアルコール；チオカルボン酸またはそれらのエステル、アミン、またはアンモニウム塩；チオアルコールのカルボン酸エステル等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上混合して使用される。これらの化合物の炭素数は10～60、好ましくは10～38、特に10～30が好ましい。エステル中のアルコール基部分は飽和していても飽和していなくてもよく、またハロゲン置換されていてもよい。いずれにしても有機低分子物質は分子中に酸素、窒素、硫黄及びハロゲンの少なくとも1種、例えば-OH、-COOH、-CONH、-COOR、-NH-、-NH₂、-S-、-S-S-、-O-、ハロ

ゲン等を含む化合物であることが好ましい。

更に具体的にはこれら化合物にはラウリン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ペヘン酸、ノナデカン酸、アラキン酸、オレイン酸等の高級脂肪酸；ステアリン酸メチル、ステアリン酸テトラデシル、ステアリン酸オクタデシル、ラウリン酸オクタデシル、パルミチン酸テトラデシル、ペヘン酸ドコシル等の高級脂肪酸のエステル；



- 11 -



等のエーテル又はチオエーテル等がある。

なお感熱層中の有機低分子物質と樹脂母材との割合は重量比で1:0.5～1:16程度が好ましい。樹脂母材の比率がこれ以下になると、有機低分子物質を樹脂母材中に保持した膜を形成することが困難となり、一方、これ以上になる

- 12 -

と、有機低分子物質の量が少ないため、不透明化が困難となる。

感熱層の厚さは一般に1～30μmであるが、脂肪酸の量を増加させると白色度を増すことができる。

支持基体の材料については従来公知のものを用いることができる。例えば、各種プラスチックやガラス、金属などで厚さは用途により任意に選択できる。

本発明の接着層としての機能を兼ね備えた中間層に用いられる樹脂としては感熱層中の樹脂母材及びオーバーコート層の樹脂と接着性の良いことが望ましい。

例えば感熱層中の樹脂母材として挙げたものの他に下記のような各種の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂が使用可能である。

具体的にはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリウレタン、飽和ポリエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ

- 13 -

—520—

- 14 -

樹脂、フェノール樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド等が挙げられる。

本発明の感熱層中の有機低分子物質や樹脂は有機溶剤やモノマーによって溶解又は膨潤し易いので、感熱層を有機溶剤やモノマーから保護するために中間層として特に有機溶剤に強いポリアミド樹脂を主成分とすることは特に望ましい。ポリアミド樹脂はアミド基でアルキレン基が結合されたものが多数集まってできた線状合成高分子物質であってナイロンで代表される。

ナイロンには、ナイロン $m-n$ (m はジアミン、 n は二塩基酸のそれぞれの炭素原子数)とナイロン n (n は ω -アミノ酸、またはラクタムの炭素原子数)の二つのタイプがあって、前者のタイプで工業的規模で生産されているものにナイロン6-6 (ポリヘキサメチレンアジパミド、ヘキサメチレンジアミンとアジピン酸の縮重合体)、ナイロン6-10 (ポリヘキサメチレンセバカミド、ヘキサメチレンジアミンとセバシン酸の縮重合体)、後者にはナイロン6 (ポリ

カブラミド、 ϵ -カプロラクタムの開環重合体)、ナイロン11 (ポリウンデカナミド、 ω -アミノウンデカン酸の縮重合体)、ナイロン12 (ラウリンラクタムの開環重合体) などがある。

そのほか、共重合ナイロン、ナイロンを化学的に変性したもの、特殊な添加物を加えたもの等が挙げられる。

共重合ナイロンとしては6/6-6/6-10の三次元重合体が代表的であるが、6/6-6/ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン-6の共重合体や一部に11、12あるいはその他のナイロンを共重合させたものもある。

変性ナイロンとしては N -アルコキシメチル変性ナイロン(タイプ8ナイロン)が挙げられる。

これらの共重合ナイロン、変性ナイロンは、メタノール、エタノール、あるいは、これらとトリクレンなどの塩素化炭化水素との混合液に溶解するためアルコール可溶性ナイロンとも呼ばれる。

また、他にリン酸系の触媒を添加して合成す

- 15 -

る超高重合度ナイロン、非結晶性にした透明ナイロン、結晶核剤を添加した微結晶性ナイロン等が挙げられる。

さらに、これらをメラミン、エポキシ等と架橋させ、耐熱性、耐湿性を向上させることも可能である。

また、中間層は必要に応じてこれらの樹脂を2種以上混合することや、他の樹脂とブレンドすることも可能である。中間層の厚みは0.1 - 5 μ m、好ましくは0.3 - 3 μ mが良い。これより薄いと層として形成できにくく、これより厚いと感熱層の熱感度が下がる。

本発明のオーバーコート層に用いられる耐熱性樹脂としてはウレタン系、エポキシ系、オルガノポリシロキサン系、多官能アクリレート系、メラミン樹脂系などの樹脂を熱硬化、紫外線硬化または電子線硬化したものや、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、ポリカーボネート等の軟化点の高いものが用いられる。

また、中間層、オーバーコート層は、必要に

- 16 -

応じて、これらの樹脂を2種以上混合することも可能である。

オーバーコート層の厚みは0.1~10 μ m、好ましくは0.3~5 μ mが良い。これより薄いと層として形成できにくく、これより厚いと感熱層の熱感度が下がる。

以下に本発明を実施例により説明する。なお、「部」及び「%」はいずれも重量基準である。

実施例1

75 μ m厚のポリエステルフィルム上に

ベヘン酸	4部
ステアリルステアレート	1部
塩化ビニル~酢酸ビニル共重合体 (UCC社製VYHH)	13部
テトラヒドロフラン	82部

よりなる溶液をワイヤーバーで塗布し、加熱乾燥して15 μ m厚の感熱層を設けた。

その上に

塩化ビニル~酢酸ビニル共重合体 (UCC社製VYHH)	10部
メチルエチルケトン	45部

トルエン 45部

よりなる組成物を均一に溶解した後、ワイヤー
バーで塗布し加熱乾燥して1 μ m厚の接着層と
しての中間層を設けた。

更にその上に

ポリシロキサングラフトポリマー 25部
(日本触媒化学工業(株)製 R-41)

硬化剤(同上用) 0.2部

ジオキサソ 5部

よりなる組成物を均一に溶解した後、ワイヤー
バーで塗布し、加熱乾燥して0.5 μ m厚のオー
バーコート層を設け、その後65℃に再加熱する
ことにより、透明な可逆性感熱記録材料を作っ
た。

実施例 2

ステアリルステアレート1部の代りにアジピ
ン酸ジ-2-エチルヘキシル2部を用いた他は実
施例1と同様にして10 μ m厚の感熱層を設けた

その上に実施例1と同様にして中間層及びオー
バーコート層を設け、その後90℃に再加熱す
ることにより白濁不透明な可逆性感熱記録材料

- 19 -

けず感熱層のみの透明な可逆性感熱記録材料を
作成した。

比較例 2

中間層を設けない以外は実施例1と同様にし
て透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

比較例 3

中間層を設けない以外は実施例4と同様にし
て透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

次に以上のようにして作成した可逆性感熱記
録材料を6ドット/mの薄膜サーマルヘッドを
用いて0.5mJ/ドットで画像形成を行ない、実
施例1, 3, 4, 5, 比較例1, 2, 3は透明
地に白濁画像、実施例2は白濁地に透明画像を
形成した。

これを黒色紙上に置きマクベス濃度計RD 514
で反射濃度を測定した。

さらに画像を連続して10m印字したときの濃
度を測定した。

を作った。

実施例 3

接着層の樹脂をポリカーボネートとし厚さを
0.5 μ mとする以外は実施例1と同様にして透
明な可逆性感熱記録材料を作った。

実施例 4

オーバーコート層の塗布液をパーフルオロア
ルキルアクリレート樹脂溶液(ダイキン工業(株)
製, 10%イソプロピルアルコール溶液、FS-
107)とする以外は実施例1と同様にして透明
な可逆性感熱記録材料を作った。

実施例 5

オーバーコート層の塗布液をエポキシアクリ
レート系紫外線硬化樹脂(ユニディックC7-
127:大日本インキ(株)製)とし厚みを2 μ m
にし、塗布乾燥後紫外線を3秒間照射する以外
は実施例1と同様にして透明な可逆性感熱記
録材料を作った。

比較例 1

実施例1の中間層及びオーバーコート層を設

- 20 -

	非画像部 濃度	画像部濃度 (初期)	画像部濃度 (10m印字後)
実施例 1	1.40	0.49	0.53
実施例 2	0.47	1.28	1.22
実施例 3	1.39	0.47	0.52
実施例 4	1.40	0.53	0.55
実施例 5	1.37	0.51	0.58
比較例 1	1.38	0.82	0.93
比較例 2	1.42	0.47	1.12
比較例 3	1.35	0.52	1.10

上記結果からわかるように、比較例1では初
期の段階から目的とする画像濃度が得られず、
比較例2及び比較例3では初期の画像濃度は良
好であるものの劣化が著しい。

実施例 6

75 μ m厚のポリエステルフィルム上に

ベヘン酸 8部

ステアリルステアレート 2部

- 22 -

- 21 -

フタル酸ジ(2-エチルヘキシル) 3部
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体 25部
(UCC社製VYHH)
テトラヒドロフラン 200部
よりなる溶液をワイヤーバーで塗布し、加熱乾燥して15 μ m厚の感熱層を設けた。

その上に

変性ナイロン (東レ社製CM8000) 10部
メチルアルコール 80部

よりなる溶液をワイヤーバーで塗布し加熱乾燥して2 μ m厚の中間層を設けた。

更にその上に

ウレタンアクリレート系紫外線硬化樹脂 10部
(大日本インキ化学社製ユニディックC7-157)
トルエン 10部

よりなる溶液をワイヤーバーで塗布し、加熱乾燥後、80W/cmの紫外線ランプで紫外線を5秒間照射して5 μ m厚のオーバーコート層を設けた。その後65℃に再加熱することにより、透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

実施例 7

バーで塗布し、加熱乾燥して1 μ m厚のオーバーコート層を設け、その後65℃に再加熱することにより、透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

比較例 4 - 6

中間層を設けない以外は実施例6-8と同様にして透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

次に以上のようにして作成した可逆性感熱記録材料をサーマルヘッドで0.5mJ/ドットのエネルギーで白黒画像を形成した。画像部と非画像部の光透過率(550 μ m)を測定し、その結果を下表に示す。

	光 透 過 率	
	画像部	非画像部
実施例 6	8 %	79 %
実施例 7	9 %	81 %
実施例 8	7 %	78 %
比較例 4	8 %	62 %
比較例 5	8 %	63 %
比較例 6	7 %	58 %

中間層の樹脂として変性ナイロン(東レ社製CM4000)を用い、0.5 μ m厚の層を設け、オーバーコート層の樹脂としてウレタンアクリレート系紫外線硬化樹脂(大日本インキ化学社製ユニディック17-824-9)を用い、溶剤を酢酸ブチルとし、2 μ m厚の層を設けた他は実施例6と同じ方法で透明な可逆性感熱記録材料を作成した。

実施例 8

実施例6と同様に感熱層を設けた後、

変性ナイロン (東レ社製KTE8302) 10部
硬化促進剤 (東レ社製P2) 0.1部
メチルアルコール 90部

よりなる溶液をワイヤーバーで塗布し加熱乾燥硬化して1 μ m厚の中間層を設けた。

更にその上に

アクリル-シリコーングラフトポリマー 25部
(日本触媒化学工業社製 R-41)
硬化剤(同上用) 0.2部
メチルエチルケトン 5部

よりなる組成物を均一に溶解した後、ワイヤー

効 果

本発明の可逆性感熱記録材料は以上のように中間層を設けたので層間の接着性が良くなり、連続印字しても画像の劣化が少なく、オーバーコート層に硬い膜を形成するためにモノマー等を用いても表面の均一性が向上し、コントラストの高い画像を形成できるという利点を有している。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の可逆性感熱記録材料の記録及び消去原理の説明図である。

特許出願人 株式会社 リ コ ー
代理人 井理士 佐 田 守 雄 外1名



第1図

